

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月13日

出願番号

Application Number:

特願2002-235941

[ST.10/C]:

[JP2002-235941]

出願人

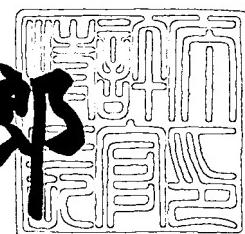
Applicant(s):

NECエレクトロニクス株式会社

2003年 6月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047991

【書類名】 特許願
【整理番号】 71110553
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04Q 7/38
【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
【氏名】 東 博之
【特許出願人】
【識別番号】 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代理人】
【識別番号】 100103894
【弁理士】
【氏名又は名称】 家入 健
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 106760
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0118499
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 外部モジュール及び移動体通信端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動体通信端末の使用時に当該移動体通信端末に装着する外部モジュールであ
って、

前記移動体通信端末と通信を行って移動体通信端末の内部状態に関する内部状
態情報を収集する収集手段と、

該収集手段が収集する内部状態情報を格納する格納手段とを備えた外部モジ
ュール。

【請求項 2】

通信プロトコルシーケンスの実行を前記移動体通信端末に対して要求するプロ
トコル実行手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の外部モジュール。

【請求項 3】

前記プロトコル実行手段は、前記格納手段に格納された内部状態情報に基づい
て、前記通信プロトコルシーケンスの実行を要求することを特徴とする請求項 2
記載の外部モジュール。

【請求項 4】

前記通信プロトコルシーケンスは、移動体通信端末が基地局との間で無線によ
り行う通信プロトコルシーケンスであることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の
外部モジュール。

【請求項 5】

前記格納手段に格納された内部状態情報を加工する格納情報加工手段を有する
ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一つに記載の外部モジュール。

【請求項 6】

前記格納情報加工手段が加工した内部状態情報に基づいて、前記プロトコル実
行手段が通信プロトコルシーケンスの実行を要求することを特徴とする請求項 5
記載の外部モジュール。

【請求項 7】

SIMカード又はUSIMカード、若しくはこれらの上位規格のICカードであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一つに記載の外部モジュール。

【請求項8】

外部モジュールが使用時に装着される移動体通信端末であって、当該移動体通信端末の内部状態に関する内部状態情報を取得する取得手段と、該取得手段により取得された内部状態情報を前記外部モジュールに対して出力する出力手段とを備えた移動体通信端末。

【請求項9】

移動体通信端末と、該移動体通信端末の使用時に当該移動体通信端末に装着する外部モジュールとを有する移動体通信システムであって、

前記移動体通信端末が、
当該移動体通信端末の内部状態に関する内部状態情報を取得する取得手段と、該取得手段により取得された内部状態情報を前記外部モジュールに対して出力する出力手段とを備え、

前記外部モジュールが、
前記移動体通信端末の出力手段により出力された内部状態情報を収集する収集手段と、

該収集手段により収集された内部状態情報を格納する格納手段とを備えた移動体通信システム。

【請求項10】

外部モジュールを使用時に装着して移動体通信端末上で通信プロトコルを試験する試験方法であって、

前記外部モジュールが、通信プロトコルシーケンスの実行を前記移動体通信端末に対して要求するステップと、

前記移動体通信端末が、前記外部モジュールによる前記要求に応じて前記通信プロトコルシーケンスを実行するステップと、

前記移動体通信端末が、内部状態に関する内部状態情報を取得するステップと、
前記移動体通信端末が、取得した内部状態情報を前記外部モジュールに対して

出力するステップと、

前記外部モジュールが、前記移動体通信端末により出力された内部状態情報を収集するステップと、

前記外部モジュールが、収集した内部状態情報を格納するステップとを備えた試験方法。

【請求項11】

前記外部モジュールは、格納された内部状態情報に基づいて、前記通信プロトコルシーケンスの実行を要求することを特徴とする請求項10記載の試験方法。

【請求項12】

前記移動体通信端末は、基地局との間で無線により通信プロトコルシーケンスを実行することを特徴とする請求項10又は11記載の試験方法。

【請求項13】

前記外部モジュールに格納された内部状態情報を加工するステップを有することを特徴とする請求項10乃至12のいずれか一つに記載の試験方法。

【請求項14】

前記外部モジュールは、加工された内部状態情報に基づいて、通信プロトコルシーケンスの実行を要求することを特徴とする請求項13記載の試験方法。

【請求項15】

前記外部モジュールは、SIMカード又はUSIMカード、若しくはこれらの上位規格のICカードであることを特徴とする請求項10乃至14のいずれか一つに記載の試験方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外部モジュール、移動体通信端末、移動体通信システム、及び試験方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、無線通信網に接続して情報通信を行う携帯電話端末では、外部記憶装置

を接続して用いるものがある。携帯用記憶装置には、携帯電話端末を使用する利用者の識別情報や課金情報等が予め格納されている。この格納された情報を用いて携帯電話端末は無線通信網に接続される。

【0003】

携帯用記憶装置を用いる携帯電話端末が使用する無線通信網として、欧州デジタル方式移動体通信の標準規格であるGSM (Global Systems for Mobile communications) 方式やDCS (Digital Communications Services) 1800方式、北米デジタル方式携帯電話の標準規格であるPCS (Personal Communication Services) 1900方式等がある。これらの方程式は、GSM方式が800MHz、DCS 1800方式が1800MHz、PCS 1900方式が1900MHzの周波数帯域で使用される。

【0004】

これらの種々の無線通信網では、ほぼ同一のプロトコルを用いて通信が行われる。そのため、携帯電話端末を使用する無線通信網に関する通信設定情報を携帯用記憶装置に記憶し、携帯電話端末は無線通信網に接続される。このとき用いられる携帯用記憶装置として、SIM (Subscriber Identity Module: 加入者識別モジュール) カードやUSIM (Universal Subscriber Identity Module) カードのようなICカード等がある。SIMカードやUSIMカード等のICカードは、携帯電話端末に設けられるインターフェースに着脱可能となっている。また、このようなSIMカードやUSIMカードが装着可能な携帯電話端末に対して、3GPP規格準拠のSAT (SIM Application Toolkit) やUSAUT (USIM Application Toolkit) の機能を利用したサービスの開発が進められている。

【0005】

一方、携帯電話端末は開発時に、通信に使用されるプロトコルが正常に動作を行うか試験される。この試験として、例えば、携帯電話端末を実験室等の室内で室内試験、実際の基地局を使用して携帯電話端末を室外で試験を行うフィールド試験がある。携帯電話端末のフィールド試験は、事前に室内試験を行い、室内試験で正常に動作を行う場合に行われる。

【0006】

携帯電話端末の通信に使用される通信プロトコルのフィールド試験では、図7に示すように、携帯電話端末1103が、無線インターフェース102を介して、基地局1101と発信、着信、通話等の通信を行う。このとき、携帯電話端末1103にはSIMカード1104が挿入されて基地局1101との通信が行われる。

【0007】

そして、フィールド試験における携帯電話端末1103の内部動作等に関する内部情報の取得やプロトコル模擬試験は、試験機材であるパーソナルコンピュータ1105（以下、PC1105と略す）上のソフトウェアにて行われる。また、このPC1105には、携帯電話端末1103の内部情報を取得する内部情報取得手段1105a、この内部情報に基づいてフィールド試験を再現してプロトコル模擬試験を行うプロトコル模擬試験手段1105bが備えられている。

【0008】

フィールド試験は、試験者がPC1105を用いて携帯電話端末1103を試験モードに設定すると、携帯電話端末1103を介して基地局1101に対して通信プロトコルの送信が行われる。このとき、携帯電話端末1103にはSIMカード1104が装着され、携帯電話端末1103と基地局1101との通信が可能な状態となっている。

【0009】

通信プロトコルの送信にともない、実際の通信を行う際の携帯電話端末1103と基地局1101との間の通信プロトコルシーケンスが発生する。この通信プロトコルシーケンスは、携帯電話端末1103を介してPC1105に対して送信される。PC1105は、内部情報取得手段1105aにより携帯電話端末1103の内部情報を取得して記憶装置に内部情報として通信プロトコルシーケンスを格納する。

【0010】

PC1105が通信プロトコルシーケンスの格納を終了すると、フィールド試験における再現試験が行われる。再現試験は、前述のように実際の通信を行う際の携帯電話端末1103と基地局1101との間の通信プロトコルシーケンスを

擬似的にPC1105上で発生させる。

【0011】

プロトコル再現試験は、PC1105のプロトコル模擬試験手段1105bにより行われ、実際の基地局1101と携帯電話端末1103との間の通信プロトコルを再現する。このようにPC1105上でプロトコル再現試験により、試験者は、実際の通信プロトコルシーケンスを調査し、問題点や改良点等を研究する。そして、試験者が問題点や改良点等を見つけた場合には、実験室に携帯電話端末1103を持ち帰り、通信プロトコルの変更・改良等を行う。

【0012】

図8を用いて従来の携帯電話端末1103の内部構成について説明する。従来の携帯電話端末1103は、無線部1210、ベースバンド信号処理部1209を介して、内部のCPU1201と無線インターフェース1102とが通信を行う。そして、CPU1201上では、通信プロトコルスタック1208を介して論理バス1207とベースバンド信号処理部1209との間で通信が行われる。また、CPU1201内部では、論理バス1207を介して通信プロトコルスタック1208と、TE(Terminal Equipment)1203、1205が通信を行う。また、TE1203、1205は、TAF(Terminal Adaptation Function)1204、1206によりプロトコル変換を行われ、通信プロトコルスタック1208と通信を行う。

【0013】

図8に示すように、論理バス1207を介して、携帯電話端末1103に装着されるSIMカード1104と通信プロトコルスタック1208との間で通信が行われる。SIMカード1104は、携帯電話端末1103に装着されると、UIMF(User Identity Module Function)1202に接続される。そして、SIMカード1104は、UIMF1202を介して論理バス1207と通信を行い、SIM1104に格納されている加入者情報やユーザ情報等を通信プロトコルスタック1208や他のブロックとやりとりする。

【0014】

また、論理バス1207は、携帯電話端末1103の外部インターフェース12

11との間で通信を行うことが可能である。これにより、SIMカード1104は、外部インターフェース1211から加入者情報やユーザ情報等を受信して格納する。

【0015】

フィールド試験を行う際、外部インターフェース1211を介して携帯電話端末1103は、PC1105からフィールド試験に関する指示を受け取る。これにより、フィールド試験の開始や停止、あるいは情報の取得等が携帯電話端末1103上で実行されて所望の試験が実施される。携帯電話端末1103の内部情報は、PC1105の内部情報取得手段1105aにより取得され、PC1105に格納される。プロトコル再現試験の際には、PC1105に格納する携帯電話端末1103の内部情報に基づいて、PC1105上にプロトコル模擬試験手段1105bにより再現試験が実行される。

【0016】

図9を用いて従来のSIMカード1104の内部構成の一例について説明する。SIMカード1104は、CPU1301とメモリ1308とを有する。CPU1301のSIM機能実行部1305は、内部バス1306を介して外部インターフェース1307と通信を行い、メモリ1308に格納された加入者情報やユーザ情報等を携帯電話端末1103からの指示に基づいて携帯電話端末1103へ転送する。また、SIM機能実行部1305は、携帯電話端末1103から受け取ったデータのメモリ1308に格納する。

【0017】

しかしながら、従来のフィールド試験において、携帯電話端末1103の内部情報の取得やプロトコル模擬試験は専用の機材（例えば、パソコンコンピュータ、試験ソフトウェア等）が必要である。そのため、試験の柔軟性、視認性に優れる反面、フィールド試験においては機動性、可搬性に低いという問題がある。また、携帯電話端末1103の内部（ソフトウェア、ハードウェア）に試験機能を持たせることも可能であるがメモリ1308等のリソースに制限があるため、ごく限定された簡易な試験機能しか実現することができない。

【0018】

さらに、フィールド試験に用いる試験機材は事業者及び端末メーカーがその開発やメンテナンス用に使用するものであり、一般ユーザには公開されない。そのため、ユーザが携帯電話端末1103を使用している際に発生した不具合については、不具合発生時のリアルタイムな内部情報を取得することは不可能である。

【0019】

そして、事業者及び端末メーカーは不具合解析を行う際にユーザからの使用状況のヒアリング等の乏しい情報や推測に頼らざるを得ず、その不具合の再現、原因究明に時間と労力が必要であった。そのため、携帯電話端末1103の不具合を効率良く究明することができず、不具合を迅速に解決することが困難である。また、携帯電話端末1103を有するユーザに対して携帯電話端末1103を迅速に修理・返却するサービスを提供することができない。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】

このように、従来の外部モジュール、移動体通信端末、移動体通信システム、及び試験方法では、移動体通信端末の内部状態情報を容易に収集することができないという問題点があった。

【0021】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、移動体通信端末の内部状態情報を容易に収集できる外部モジュール、移動体通信端末、移動体通信システム、及び試験方法を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる外部モジュールは、移動体通信端末（例えば、発明の実施の形態における携帯電話端末103）の使用時に当該移動体通信端末に装着する外部モジュールであって、前記移動体通信端末と通信を行って移動体通信端末の内部状態に関する内部状態情報を収集する収集手段（例えば、発明の実施の形態における内部情報収集部303）と、該収集手段が収集する内部状態情報を格納する格納手段（例えば、発明の実施の形態におけるメモリ308、308a）とを備えたものである。このような構成により、移動体通信端末の内部状態情報を容易

に収集することができる。

【0023】

さらに、本発明にかかる外部モジュールは、通信プロトコルシーケンスの実行を前記移動体通信端末に対して要求するプロトコル実行手段（例えば、発明の実施の形態におけるプロトコル実行部304）を有するものである。これにより、通信プロトコルシーケンスを効率良く実行することができる。

【0024】

さらにまた、本発明にかかる外部モジュールは、前記プロトコル実行手段は、前記格納手段に格納された内部状態情報に基づいて、前記通信プロトコルシーケンスの実行を要求するものである。これにより、移動体通信端末の内部状態情報に基づいて通信プロトコルシーケンスを効率良く実行することができる。

【0025】

ここで、本発明にかかる外部モジュールでは、前記通信プロトコルシーケンスは、移動体通信端末が基地局との間で無線により行う通信プロトコルシーケンスとすることができます。これにより、移動体通信端末と基地局との間の通信プロトコルシーケンスを効率良く実行することができる。

【0026】

そして、本発明にかかる外部モジュールは、前記格納手段に格納された内部状態情報を加工する格納情報加工手段（例えば、発明の実施の形態における格納情報加工部310）を有するものである。これにより、内部状態情報を簡便に加工して通信プロトコルシーケンスを実行することができる。

【0027】

また、本発明にかかる外部モジュールでは、前記格納情報加工手段が加工した内部状態情報に基づいて、前記プロトコル実行手段が通信プロトコルシーケンスの実行を要求するものである。これにより、加工された通信プロトコルシーケンスを実行することができる。

【0028】

好適には、本発明にかかる外部モジュールは、SIMカード又はUSIMカード、若しくはこれらの上位規格のICカードとすることができる。これにより、

SIMカードやUSIMカードに新たな機能を加えることができる。

【0029】

本発明にかかる移動体通信端末は、外部モジュール（例えば、発明の実施の形態におけるSIMカード104）が使用時に装着される移動体通信端末であって、当該移動体通信端末の内部状態に関する内部状態情報を取得する取得手段（例えば、発明の実施の形態におけるUIMF202）と、該取得手段により取得された内部状態情報を前記外部モジュールに対して出力する出力手段（例えば、発明の実施の形態におけるUIMF202）とを備えたものである。このような構成により、移動体通信端末の内部状態情報を容易に収集することができる。

【0030】

本発明にかかる移動体通信システムは、移動体通信端末（例えば、発明の実施の形態における携帯電話端末103）と、該移動体通信端末の使用時に当該移動体通信端末に装着する外部モジュール（例えば、発明の実施の形態におけるSIMカード104）とを有する移動体通信システムであって、前記移動体通信端末が、当該移動体通信端末の内部状態に関する内部状態情報を取得する取得手段（例えば、発明の実施の形態におけるUIMF202）と、該取得手段により取得された内部状態情報を前記外部モジュールに対して出力する出力手段（例えば、発明の実施の形態におけるUIMF202）とを備え、前記外部モジュールが、前記移動体通信端末の出力手段により出力された内部状態情報を収集する収集手段（例えば、発明の実施の形態における内部情報収集部303）と、該収集手段により収集された内部状態情報を格納する格納手段（例えば、発明の実施の形態におけるメモリ308、308a）とを備えたものである。このような構成により、移動体通信端末の内部状態情報を容易に収集することができる。

【0031】

本発明にかかる試験方法は、外部モジュール（例えば、発明の実施の形態におけるSIMカード104）を使用時に装着して移動体通信端末（例えば、発明の実施の形態における携帯電話端末103）上で通信プロトコルを試験する試験方法であって、前記外部モジュールが、通信プロトコルシーケンスの実行を前記移動体通信端末に対して要求するステップと、前記移動体通信端末が、前記外部モ

ジユールによる前記要求に応じて前記通信プロトコルシーケンスを実行するステップと、前記移動体通信端末が、内部状態に関する内部状態情報を取得するステップと、前記移動体通信端末が、取得した内部状態情報を前記外部モジュールに対して出力するステップと、前記外部モジュールが、前記移動体通信端末により出力された内部状態情報を収集するステップと、前記外部モジュールが、収集した内部状態情報を格納するステップとを備えたものである。このような方法により、移動体通信端末の内部状態情報を容易に収集することができる。

【0032】

さらに、本発明にかかる試験方法は、前記外部モジュールは、格納された内部状態情報に基づいて、前記通信プロトコルシーケンスの実行を要求するものである。これにより、移動体通信端末の内部状態情報に基づいて通信プロトコルシーケンスを効率良く実行することができる。

【0033】

ここで、本発明にかかる試験方法では、前記移動体通信端末は、基地局との間で無線により通信プロトコルシーケンスを実行することができる。これにより、移動体通信端末と基地局との間の通信プロトコルシーケンスを効率良く実行することができる。

【0034】

そして、本発明にかかる試験方法は、前記外部モジュールに格納された内部状態情報を加工するステップを有するものである。これにより、通信プロトコルシーケンスを簡便に加工することができる。

【0035】

また、本発明にかかる試験方法は、前記外部モジュールは、加工された内部状態情報に基づいて、通信プロトコルシーケンスの実行を要求するものである。これにより、内部状態情報を簡便に加工して通信プロトコルシーケンスを実行することができる。

【0036】

好適には、本発明にかかる試験方法では、前記外部モジュールは、SIMカード又はUSIMカード、若しくはこれらの上位規格のICカードとすることができる。

きる。これにより、SIMカードやUSIMカードに新たな機能を加えることができる。

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

【0038】

本発明の実施の形態においては、移動体通信端末として携帯電話端末、外部モジュールとしてSIMカードを用い、SIMカードを使用時に装着する携帯電話端末の通信プロトコルを試験するフィールド試験について説明する。また、本発明の実施の形態においては、外部モジュールとしてSIMカードをもちいるが、USIMカードを用いても良い。

【0039】

なお、移動体通信端末は、携帯電話端末だけでなく、SIMカードやUSIMカード等の外部モジュールを装着可能な移動体通信端末であれば良い。またなお、外部モジュールは、SIMカードやUSIMカード等のICカードだけなく、CPUとメモリを有し、携帯端末装置に装着可能な外部モジュールであれば良い。

【0040】

まず、本発明の実施の形態におけるフィールド試験、これを実施するための携帯電話端末及びSIMカードの構成について説明する。図1は、フィールド試験の一構成例を示すブロック図である。図1に示すように、フィールド試験は、無線インターフェース102を介して、携帯電話端末103と基地局101との間で携帯電話端末103の発信、着信、通話等の通信を行って実施される。

【0041】

基地局101は、従来の通信事業体が管理する基地局である。携帯電話端末103は、従来の携帯電話端末と同様の大きさ・形状を有するものであれば良い。また、SIMカード104は、従来のSIMカードと同様の大きさ・形状を有するものであれば良い。

【0042】

一例として、SIMカード104は、欧洲デジタル携帯電話GSM方式において標準搭載されているGSM11.11規格準拠Plug in SIMカードがある。SIMカード104として、この欧洲デジタル携帯電話GSM方式に標準搭載され、加入者の電話番号や本人認識用として利用されているSIMカードを用いることができる。なお、本発明の実施の形態における外部モジュールとして、SIMカードのみならず、次世代のIMT2000方式のW-CDMA方式に搭載されるUSIMカードを用いることが可能である。

【0043】

携帯電話端末103は、フィールド試験における試験対象であり、携帯電話端末103の通信プロトコルシーケンスが設計通りに実行するか否かが試験される。また、フィールド試験を行う際、携帯電話端末103にはSIMカード104が装着される。SIMカード104は、一般的なSIMカードと同様に、携帯電話端末103の筐体に外部から挿入したり、携帯電話端末103の充電池の取出し口から挿入したりする。

【0044】

図2は、携帯電話端末103の内部構成の一例を示すブロック図である。図2に示すように、携帯電話端末103は、無線インターフェース102への物理レイヤでの信号処理を行う無線部210とベースバンド信号処理部209と、CPU201で構成される。

【0045】

CPU201上に、基地局101との通信プロトコル制御を実行する通信プロトコルスタック208が実装される。さらに、CPU201上では、アプリケーションやユーザインタフェースを実現して発信／着信のトリガを掛けるTE(Terminal Equipment)1、2(203、205)と、通信プロトコルスタック208とTE1、2(203、205)との間でプロトコル変換を行うTAF(Terminal Adaptation Function)1、2(204、206)が実装される。さらにもた、このTAF1、2(204、206)と通信プロトコルスタック208との間の通信を実現する論理バス207が実装され、これらの要素は、それぞれソフトウェアモジュールとして実装されて動作を行う。

【0046】

図2に示すように、UIMF (User Identity Module Function) 202は論理バス207に接続されている。このUIMF 202により、SIMカード104とCPU201とが通信を行う。UIMF 202は、SIMカード104からの命令に従って論理バス207上に流れるプロトコルメッセージや内部情報を取得し、SIMカード104へ転送する。また、UIMF 202は、SIMカード104からの命令に従って、論理バス207を介して通信プロトコルスタック208へプロトコルメッセージを送信する機能を有する。

【0047】

UIMF 202が論理バス207を介して通信プロトコルスタック208と通信を行う際、通信プロトコルスタック208から見ると、このUIMF 202が送信するプロトコルメッセージはTAF1やTAF2から送信されるメッセージと全く等価である。そのため、SIMカード104から擬似的に発信／着信等の起動を掛ける場合、TAF1やTAF2から送信されるメッセージを受信するのと同様に処理を行うことが可能である。

【0048】

図3は、SIMカード104の内部構成の一例を示すブロック図である。SIMカード104は、CPU301、メモリ308、外部インターフェース307、CPU301とメモリ308や外部インターフェース307との通信を実現させる内部バス306から構成される。

【0049】

CPU301では、加入者情報・利用者情報やオペレータ情報等を携帯電話端末103に送信するような従来のSIM機能を実行するプログラムがSIM機能実行部305で実行される。さらに、当該SIMカード104のCPU301では、フィールド試験を実施するために実行する試験用プログラムが試験用プログラム実行部302で実行される。

【0050】

試験用プログラム実行部302は、携帯電話端末103の内部状態に関する内部状態情報を収集する機能を有する内部情報収集部303、通信プロトコルシー

ケンスを再現して通信プロトコルを擬似的に実行するプロトコル実行部304とを備える。

【0051】

SIMカード104のメモリ308は、従来のSIMカード104と同様に加入者用者情報・利用者情報やオペレータ情報等の情報を格納する。さらに、本発明の実施の形態では、メモリ308は携帯電話端末103の内部状態情報や携帯電話端末103の内部の内部情報等を格納する。外部インターフェース307は、携帯電話端末103内のUIMF202とCPU301との間の通信を実現させる機能を有する。

【0052】

内部情報収集部303は、外部インターフェース307を介して携帯電話端末103内のUIMF202へ内部状態情報のモニタ開始を通知する。それとともに、内部状態情報を収集する命令を送信して内部状態情報の収集を開始する。プロトコル実行部304は、外部インターフェース307を介して携帯電話端末103内のUIMF202に対して通信プロトコルシーケンスの再現を命令し、通信プロトコルスタック208から基地局101に通信プロトコルの送信を命令する。

【0053】

携帯電話端末103のUIMF202は、SIMカード104の内部情報収集部303から内部状態情報の収集する命令を受信すると、論理バス207上に流れる内部状態情報を取得する。そして、UIMF202により取得された内部状態情報は、内部情報収集部303へ転送され、さらに内部情報収集部303からメモリ308へと転送されて格納される。また、内部情報収集部303は、その内部状態情報をメモリ308へ格納するとともに、携帯電話端末103等からの指示に応じて格納された内部状態情報を外部へ読み出す処理を実行することができる。

【0054】

プロトコル実行部304は、フィールド試験において通信プロトコルシーケンスの再現を行う際、メモリ308に格納された内部状態情報であるプロトコルメッセージを読み出す。そして、プロトコル実行部304は、外部インターフェース

307を介して携帯電話端末103内のUIMF202へ通信プロトコルの再現試験の開始を通知する。それとともに、メモリ308に格納したプロトコルメッセージをUIMF202に送信する。UIMF202が再現試験の開始の通知を受けると、通信プロトコルスタック208に対してプロトコルメッセージを転送する。これにより、過去の通信プロトコルシーケンスを擬似的に再現する。また、このプロトコル実行部304が行う通信プロトコルシーケンスの再現は、内部情報収集部303が行う内部状態情報の収集と並列動作として行うことも可能である。

【0055】

次に、本発明の実施の形態におけるフィード試験を行う際の携帯電話端末103及びSIMカード104の動作について説明する。また、本発明の実施の形態におけるフィールド試験では、携帯電話端末103の発信動作を試験する発信動作試験を行う。その後、発信動作試験において行った通信プロトコルシーケンスの再現試験が行われる。

【0056】

図4を用いて、携帯電話端末103の発信動作試験について説明する。図4は、携帯電話端末103の発信動作試験における動作を示すシーケンスチャートである。

【0057】

図4において、まずユーザ701（試験者）により携帯電話端末103が試験モードに設定される。これにより、試験モード要求702がユーザ（試験者）701から、TE1（203）に与えられる。これに応じて、TE1（203）に与えられた試験モード要求702は、TAF1（204）でプロトコル変換を施された後、論理バス207を介して通信プロトコルスタック208へ伝達される。通信プロトコルスタック208は、この試験モード要求702を受けて、論理バス207上へ内部状態及びプロトコルメッセージ等を出力可能な状態へ移行する。

【0058】

試験モード要求702は、通信プロトコルスタック208に送られるとともに

、論理バス207を介してUIMF202へと伝達される。これにより、UIMF202は、この試験モード要求702を検知すると、SIMカード104に対して試験モードセットアップ要求703を通知する。

【0059】

SIMカード104は、試験モードセットアップ要求703を受信すると、試験用プログラム実行部302内の内部情報収集部303を起動させて携帯電話端末103からの情報待ち状態となる。

【0060】

図4に示すように、ユーザ（試験者）701が発信要求704をTE1（203）に与えると、TE1（203）は、TAF1（204）に発信要求704をプロトコル変換させる。これにより、TAF1（2049）は、プロトコル変換を施した後、論理バス207を介して通信プロトコルスタック208へ発信要求704を伝達する。通信プロトコルスタック208は、この発信要求704を受けると、ベースバンド信号処理部209及び無線部210を制御して、基地局101との間で通信プロトコルシーケンス711を実行する。

【0061】

それとともに、UIMF202は、論理バス207上に流れる発信要求704に関するプロトコルメッセージを取得し、SIMカード104へ発信要求704に対する情報格納要求705を通知する。SIMカード104は情報格納要求705を受信すると、内部情報収集部303によって、SIMカード104内のメモリ308へ格納する。

【0062】

通信プロトコルシーケンス711を実行する通信プロトコルスタック208は、通信プロトコルシーケンス711の過程において生じる内部の動作状態を示すパラメータを、内部状態情報706として論理バス207へ出力する。

【0063】

UIMF202は、論理バス207を流れる内部状態情報706を取得し、SIMカード104へ内部状態情報706に対する情報格納要求707を通知する。SIMカード104は情報格納要求707を受信すると、内部情報収集部30

3によって、SIMカード104内のメモリ308へ格納する。

【0064】

さらに、図4に示すように、通信プロトコルスタック208は、通信プロトコルシーケンス711の過程において発生するプロトコルメッセージ708を、論理バス207へ出力する。このプロトコルメッセージ708としては、例えば、ユーザ（試験者）701からの発信要求704に対する応答を示す発信応答メッセージ等がある。

【0065】

UIMF202は、論理バス207を介してプロトコルメッセージ708を取得し、このプロトコルメッセージ708に対する情報格納要求710をSIMカード104へ通知する。SIMカード104は情報格納要求710を受信すると、内部情報収集部303によって、SIMカード104内のメモリ308へ格納する。

【0066】

また、プロトコルメッセージ708は、TAF1(204)、TE1(203)の順に伝達される。そして、例えば、ユーザ（試験者）701が与えた発信要求704に対する発信応答709としてユーザ（試験者）701に伝えられる。このときの発信応答709は、携帯電話端末103の表示部等に表示され、ユーザ（試験者）701により認識される。

【0067】

このように、ユーザ（試験者）701が発信要求704を与えると、SIMカード104のメモリ308に、発信要求704、内部状態情報706、さらには通信プロトコルシーケンス711の過程で発生するプロトコルメッセージ708が格納される。そして、この格納された情報の認識をユーザ（試験者）701は行う。

【0068】

発信応答709を認識したユーザ（試験者）701は、SIMカード104に格納された内部状態情報を読み出すための内部情報読み出し要求712をTE1(203)に与える。これにより、TE1(203)は、内部情報読み出し要求7

12をTAF1(204)に送る。TAF1(204)でプロトコル変換を施された内部情報読み出し要求712は、論理バス207を介して、UIMF202へ伝達される。これにともない、UIMF202は、情報読み出し要求713をSIMカード104へ通知する。

【0069】

SIMカード104は、メモリ308へ格納された情報データを読み出し、情報読み出し応答714としてUIMF202へ通知する。UIMF202は、論理バス207、TAF1(204)、TE1(203)の経路で、ユーザ(試験者)701へ内部情報読み出し応答715を通知する。

【0070】

なお、図4に示す発信動作試験においては、内部状態情報、プロトコルメッセージが一つづつ送受信される場合について説明したが、複数の情報やメッセージを同時に送受信しても良い。

【0071】

図5を用いて、発信動作試験の際に収集した内部状態情報を基に行う通信プロトコルシーケンスの再現試験について説明する。図5は、携帯電話端末103の再現試験における動作を示すシーケンスチャートである。

【0072】

図5において、まずユーザ(試験者)701により携帯電話端末103が再現試験の試験モードに設定される。これにより、プロトコル再現試験の試験モード要求801がユーザ(試験者)701から、TE1(203)に与えられる。これに応じて、TE1(203)に与えられた試験モード要求801は、TAF1(204)でプロトコル変換を施された後、論理バス207を介して通信プロトコルスタック208へ伝達される。通信プロトコルスタック208は、この試験モード要求801を受けて、論理バス207上へ内部状態及びプロトコルメッセージなどを出力可能な状態へ移行する。

【0073】

試験モード要求801は、通信プロトコルスタック208に送られるとともに、論理バス207を介してUIMF202へと伝達される。これにより、UIM

F202は、この試験モード要求801を検知すると、SIMカード104に対して当該プロトコル再現試験に関する試験モードセットアップ要求802を通知する。

【0074】

SIMカード104は、この試験モードセットアップ要求802を受信すると試験用プログラム実行部302内の内部情報収集部303を起動させて携帯電話端末103からの情報待ち状態となる。

【0075】

そして、図5に示すように、試験用プログラム実行部302内のプロトコル実行部304が起動され、内部情報収集部303が情報待ち状態から起動状態へと移行する。プロトコル実行部304は、前回の発信動作試験の結果としてメモリ308に格納した発信要求、内部状態情報、プロトコルメッセージ等の内部状態情報を読み出し、模擬発信要求803を生成する。プロトコル実行部304は、この模擬発信要求803をUIMF202へと自動で通知する。

【0076】

UIMF202は、模擬発信要求803を受けると、通信プロトコルスタック208へ発信要求804を通知する。通信プロトコルスタック208は、この模擬発信要求803を受けると、ベースバンド信号処理部209及び無線部210を制御して、基地局101との間で通信プロトコルシーケンス811を実行する。

【0077】

それとともに、UIMF202は、論理バス207上に流れる発信要求804に関するプロトコルメッセージを取得し、SIMカード104へ発信要求804に対する情報格納要求805を通知する。SIMカード104は情報格納要求805を受信すると、内部情報収集部303によって、SIMカード104内のメモリ308へ格納する。

【0078】

通信プロトコルシーケンス811を実行する通信プロトコルスタック208は、通信プロトコルシーケンス811の過程において生じる内部の動作状態を示す

パラメータを、内部状態情報806として論理バス207へ出力する。

【0079】

UIMF202は、論理バス207を流れる内部状態情報806を取得し、SIMカード104へ内部状態情報806に対する情報格納要求807を通知する。SIMカード104は情報格納要求807を受信すると、内部情報収集部303によって、SIMカード104内のメモリ308へ格納する。

【0080】

さらに、図5に示すように、通信プロトコルスタック208は、通信プロトコルシーケンス811の過程において発生するプロトコルメッセージ808を、論理バス207へ出力する。このプロトコルメッセージ808としては、例えば、プロトコル実行部304からの模擬発信要求803に対する応答を示す発信応答メッセージ等がある。

【0081】

UIMF202は、論理バス207を介してプロトコルメッセージ808を取得し、このプロトコルメッセージ808に対する情報格納要求809をSIMカード104へ通知する。SIMカード104は情報格納要求809を受信すると、内部情報収集部303によって、SIMカード104内のメモリ308へ格納する。

【0082】

それとともに、UIMF202は、受信したプロトコルメッセージ808を模擬プロトコルメッセージ810として、SIMカード104へ通知する。SIMカード104は、模擬プロトコルメッセージ810のメッセージ内容からプロトコル再現試験の終了判定を行う。プロトコル再現試験の終了条件を満たせば、SIMカード104内のプロトコル実行部304は、模擬シーケンス終了通知812をUIMF202へ通知する。UIMF202は、論理バス207、TAF1(204)、TE1(203)の経路で、ユーザ(試験者)701に対してプロトコル再現試験終了通知813を通知する。

【0083】

最後に、本発明の実施の形態におけるSIMカードの他の一例について説明す

る。図6は、SIMカード104aの内部構成の一例を示すブロック図である。本発明の実施の形態におけるSIMカード104aは、基本的な構成要素として、SIM機能実行部305、試験用プログラム実行部302aを備える。そして、試験用プログラム実行部302aは、内部情報収集部303とプロトコル実行部304とを備えている。さらに、図6に示すように、他の一例のSIMカード104aでは、試験用プログラム実行部302aは格納情報加工部310を備えている。

【0084】

格納情報加工部310は、メモリ308aに格納した情報を加工する機能を有する。図6に示すように、発信動作試験を行うと、メモリ308a内には、プロトコル実行部304が模擬プロトコルシーケンスを実行する際に必要なパラメータやプロトコルメッセージ等のプロトコル再現情報309が予め保存してある。

【0085】

例えば、発信動作試験時に格納された内部状態情報706やプロトコルメッセージ708等がメモリ308a内にプロトコル再現情報309として格納された場合、プロトコル実行部304が通信プロトコルシーケンス711を擬似的に実行してプロトコル再現試験を行う際にプロトコル再現情報309を加工することができる。これにより、例えば、プロトコル実行部304aが通信プロトコルシーケンスを擬似的に実行する際に必要なパラメータ等を変更可能となり、プロトコル再現試験のその場で異なるプロトコル再現試験を実行することができる。

【0086】

このように格納情報加工部310により加工された情報は、メモリ308aにプロトコル再現情報309として格納される。このとき、メモリ308aにプロトコル再現情報309を上書きで保存しても良いし、元のプロトコル再現情報309とは別個に保存しても良い。そして、プロトコル実行部304は、図4及び図5と同様の手順により、メモリ308a内に格納されているプロトコル再現情報309を読み出し、通信プロトコルシーケンスを擬似的に実行する。

【0087】

元のプロトコル再現情報309と別個に保存する場合には、元のプロトコル再

現試験を行うとともに異なるプロトコル再現試験を行うことができる。さらに、これらの異なるプロトコル再現試験を比較し、各プロトコル再現試験を比較調査することができる。例えば、発信動作試験を行った際に不具合が発生する場合に、プロトコル再現情報309の所定のパラメータを変更し、異なる基地局に関してプロトコル再現試験を行う。これにより、発信動作試験の不具合が基地局によるものか携帯電話端末によるものかを調査することができる。さらに、パラメータをさらに変更して周囲の全ての基地局に対してプロトコル再現試験を行い、試験場所の電波障害によるものかを比較調査することができる。

【0088】

なお、SIMカード104aの内部情報収集部303、プロトコル実行部304、SIM機能実行部305、外部インターフェース307等は、前述のSIMカード104と同様の動作を行う。そのため、ここでは各動作について説明するのを省略している。

【0089】

このように、SIMカード104aでは、通信プロトコルシーケンスを模擬するために必要な任意のプロトコル再現情報309を、プロトコル再現試験を行う際に予めSIMカード104a内に格納できる。そのため、携帯電話端末103の開発途上等の段階において任意のパターンで通信プロトコルシーケンスの試験が可能となる。

【0090】

特に、プロトコルの模擬再現試験は、TE、TAF等の上位ソフトの動きを模擬するものである。そのため、上位ソフトの完成以前に、無線インターフェース側（通信プロトコルスタック以下）の単独で試験を容易に行うことができ、さらには上位ソフトの結合後も同様に効率良く試験を実施することができる。

【0091】

以上のように、本発明の実施の形態におけるSIMカード104は、携帯電話端末103とSIMカード104という通常の使用形態において、携帯電話端末103の内部状態情報の収集と保存ができる。そのため、エンドユーザの実使用時に問題が発生した場合でも、問題発生時の内部状態情報をSIMカード104

のメモリ308に格納して保存しておくことができる。これにより、事業者、端末メーカーはSIMカード104の格納情報を読み出し、不具合解析を効率良く行うことが可能である。

【0092】

さらに、SIMカード104が携帯電話端末103の内部状態情報の収集と保存ができるため、事業者、端末メーカーでのフィールド試験において、内部状態情報を取得するための機材（パーソナルコンピュータ、試験ソフトウェア等）を使用することなく、フィールド試験を行うことができる。これにより、本発明の実施の形態におけるSIMカード104を用いたフィールド試験は可搬性、機動性に優れ、最小の機材である携帯電話端末103上で簡易なフィールド試験を実現することができる。

【0093】

さらにまた、本発明の実施の形態におけるSIMカード104を用いる場合、SIMカード104が取得・格納した情報に基づいて、通信プロトコルを擬似的に再現する再現試験が可能となる。そのため、フィールド実験時に室外で不具合が発生した状況を実験室レベルで容易に再現することができ、実験室レベルで効率良く改善することである。

【0094】

また、本発明の実施の形態におけるSIMカード104では、内部状態情報がSIMカード104に格納されるとともに、従来であれば再現試験のための機材（パーソナルコンピュータ、試験ソフトウェア等）に備えられる模擬再現試験手段がSIMカード104に格納されている。そのため、この内部状態情報等の情報が格納されたSIMカード104を他の端末に挿入して再現試験を行えば、端末固有の不具合であるか否かを容易に特定することができる。

【0095】

そして、本発明の実施の形態におけるSIMカード104では、携帯電話端末103の内部状態情報をSIMカード104に格納するため、ユーザが携帯電話端末103を使用している際に発生した不具合について、不具合発生時のリアルタイムな内部状態情報を取得することが可能となる。

【0096】

さらに、S I Mカード104に格納された内部状態情報に基づいてプロトコル実行部により不具合発生時の状況を確実に再現し、その不具合の原因究明を迅速に行うことができる。これにより、携帯電話端末103の不具合を効率良く究明して不具合を迅速に解決することができ、携帯電話端末103を有するユーザに対して携帯電話端末1103を迅速に修理・返却することができる。

【0097】

なお、本発明の実施の形態におけるS I Mカードでは、プロトコル実行部によりプロトコルを擬似的に再現するプロトコル再現試験が実行されるが、プロトコル再現試験に限らず、種々のプロトコルを実行することができる。例えば、T C P、I P、H T T P、F T P、S M T P、P P P、P P P o E等のような種々のプロトコルを実行可能である。また、それにともない、種々の情報が格納され、プロトコルの実行が行われる。

【0098】

さらに、プロトコル実行部が種々のプロトコルを実行することにより、様々な付加的価値を有するサービスの提供を実現させることができる。例えば、S A TやU S A Tの機能を利用してプロトコル実行部がH T T Pを実行する場合には、ブラウザを介してインターネットのようなネットワークに接続することが可能となる。

【0099】

このように種々のプロトコルを実行する場合、携帯電話端末に関わりなく、S I MカードやU S I Mカード等のI Cカード毎に通信を行うことができる。そのため、ユーザに対してI Cカード毎にネットワークサービス等のサービスを提供することができ、ユーザ側は自分のI Cカード毎にサービスを利用することができる。

【0100】

さらになお、本発明の実施の形態におけるS I Mカードにより、プロトコルだけでなく、従来では携帯電話端末で行うアプリケーションを実行しても良い。これにより、携帯電話端末に関わりなく、ユーザに対してS I MカードやU S I M

カード等のICカード毎にアプリケーション等のサービスを提供することができ、ユーザは自分のICカード毎にゲーム等のアプリケーションのサービスを利用することができる。

【0101】

またなお、携帯電話端末に限らず、一般の電気機器をネットワークにより接続し、各電気機器固有のSIMカードを設置してもよい。これにより、前述のように、電気機器を繋ぐ通信ネットワークプロトコルの試験を容易に行ったり、電気機器の不具合や通信上の問題点等を効率良く発見して修復したりすることができる。

【0102】

【発明の効果】

本発明によれば、移動体通信端末の内部状態情報を容易に収集できる外部モジュール、移動体通信端末、移動体通信システム、及び試験方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態におけるフィールド試験の一例を示すブロック図である。

【図2】

本発明の実施の形態における携帯電話端末の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図3】

本発明の実施の形態におけるSIMカードの内部構成の一例を示すブロック図である。

【図4】

本発明の実施の形態における通信試験での動作を示すシーケンスチャートである。

【図5】

本発明の実施の形態における再現試験での動作を示すシーケンスチャートである。

【図6】

本発明の実施の形態におけるSIMカードの内部構成の他の一例を示す概略模式図である。

【図7】

従来例におけるフィールド試験を示すブロック図である。

【図8】

従来例における携帯電話端末を示すブロック図である。

【図9】

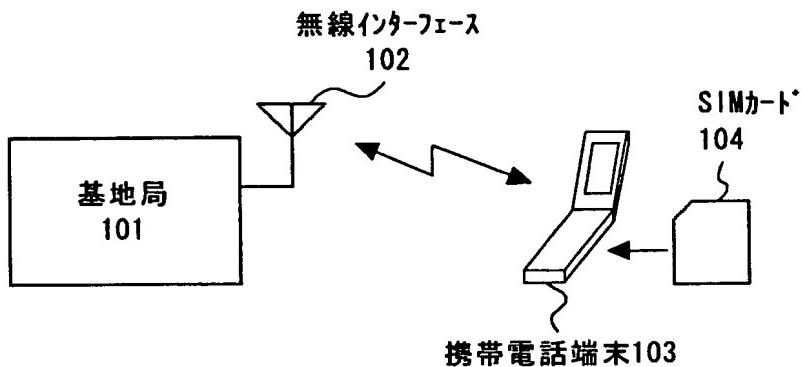
従来例におけるSIMカードを示すブロック図である。

【符号の説明】

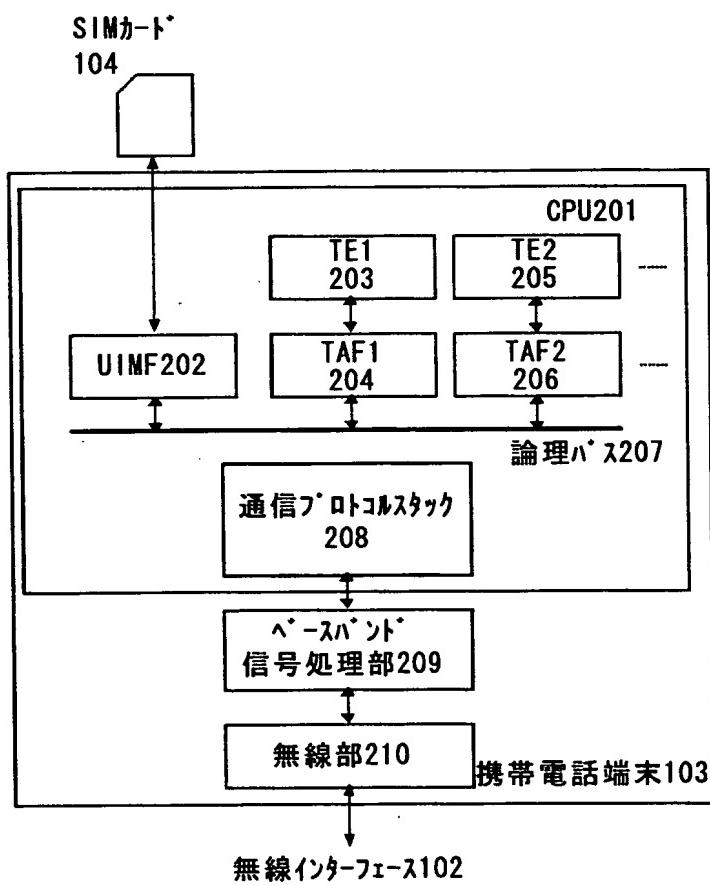
101 基地局、 102 無線インタフェース、 103 携帯電話端末、
104, 104a SIMカード、 1101 基地局、 1102 無線イン
タフェース、 1103 携帯電話端末、 1104 SIMカード

【書類名】 図面

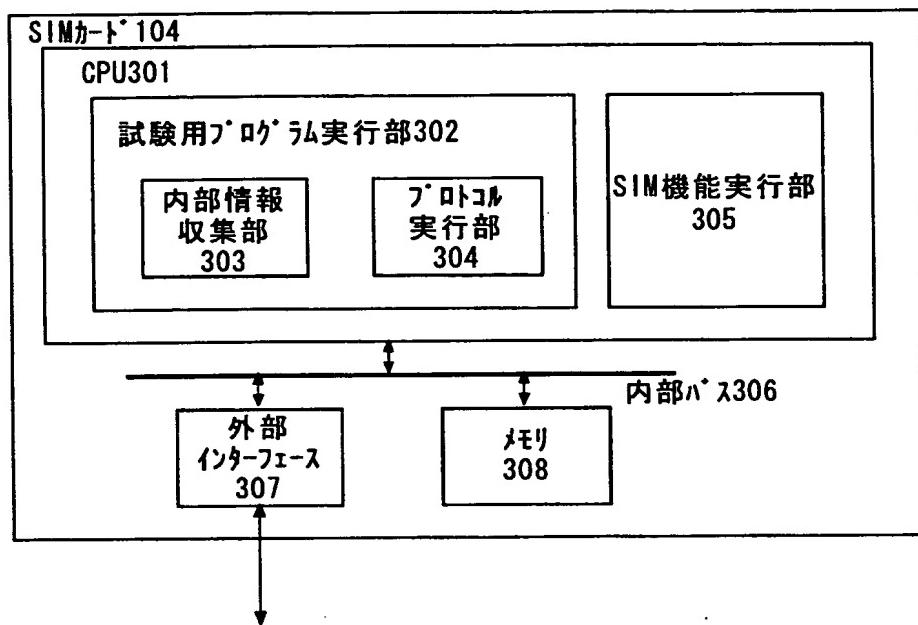
【図1】



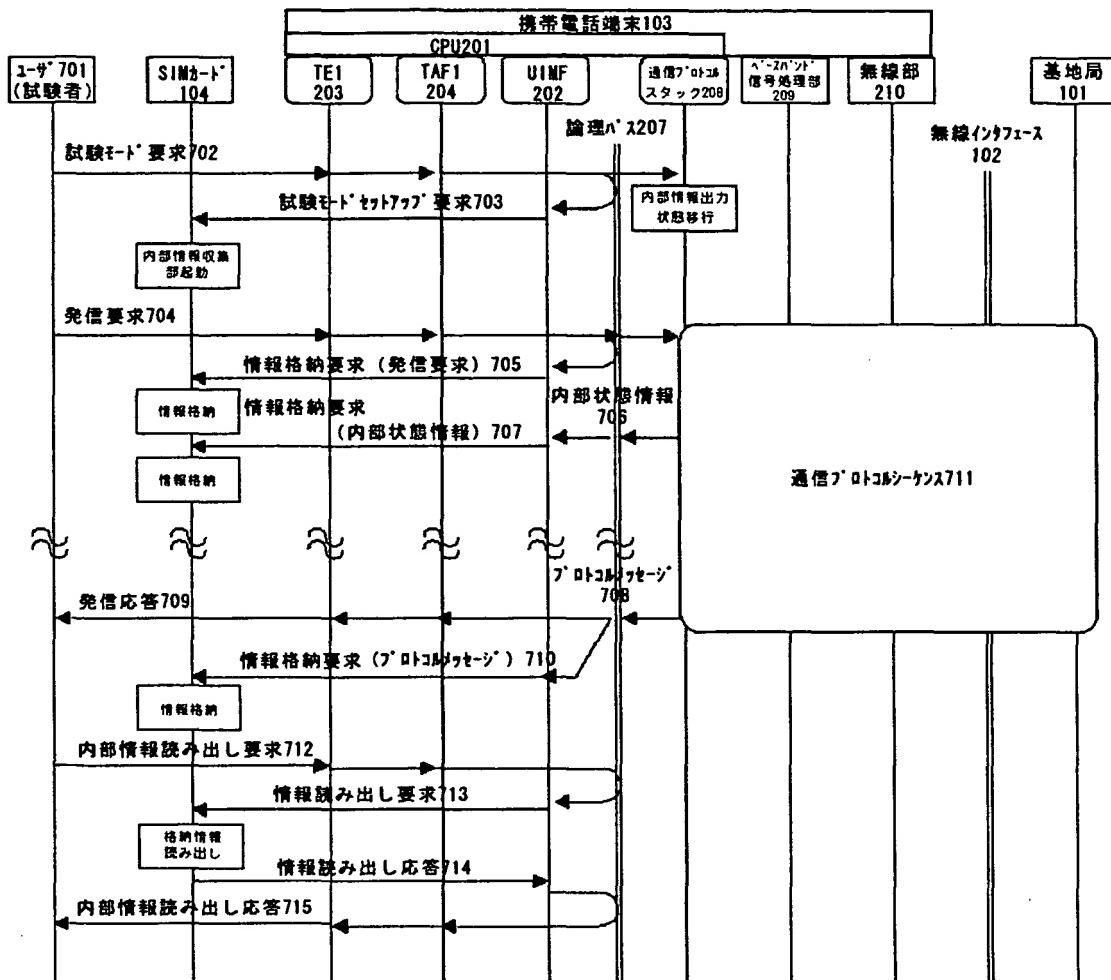
【図2】



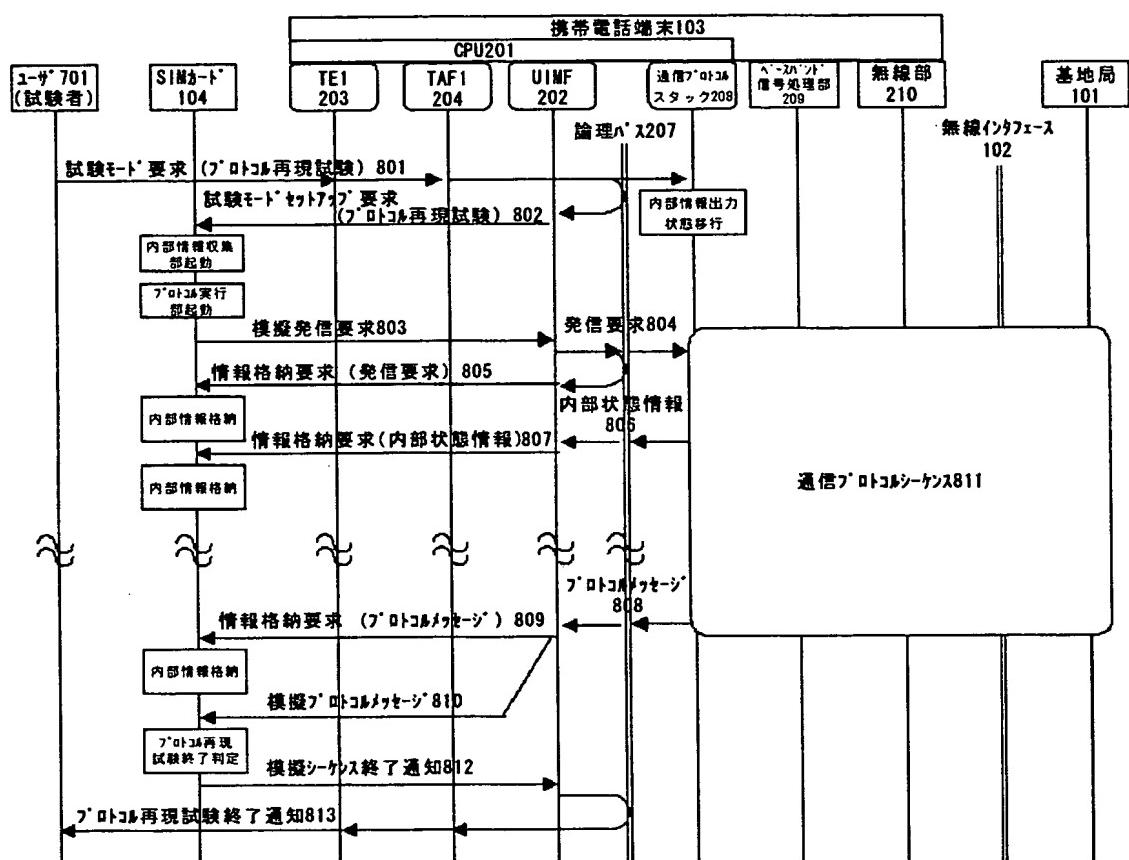
【図3】



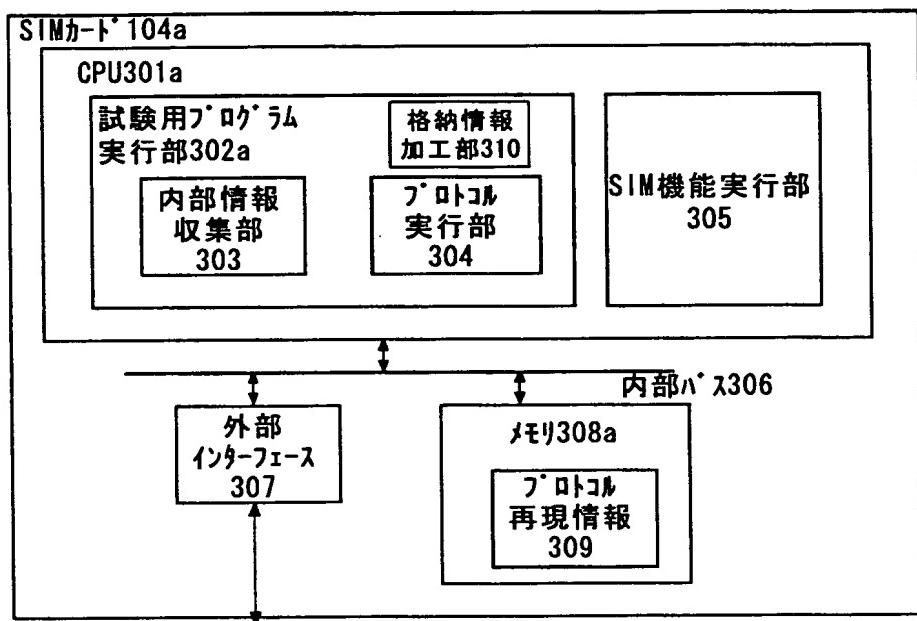
【図4】



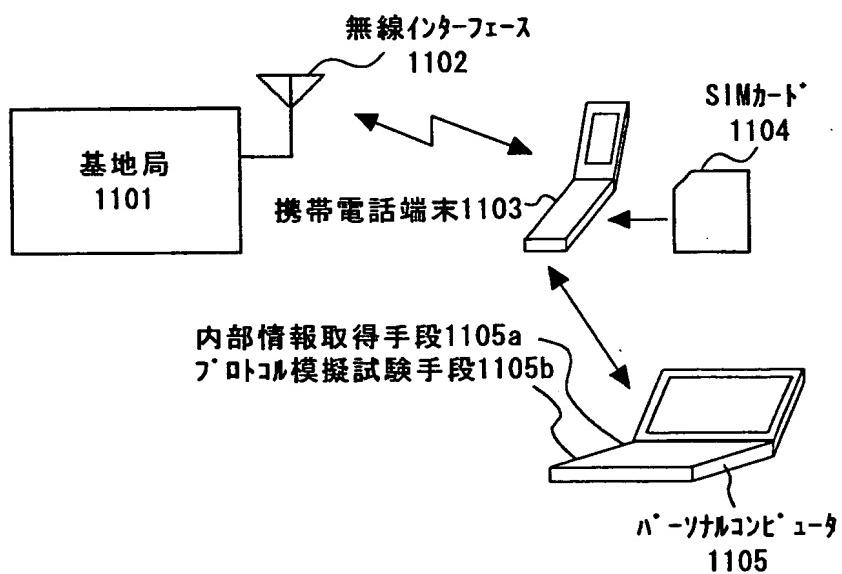
【図5】



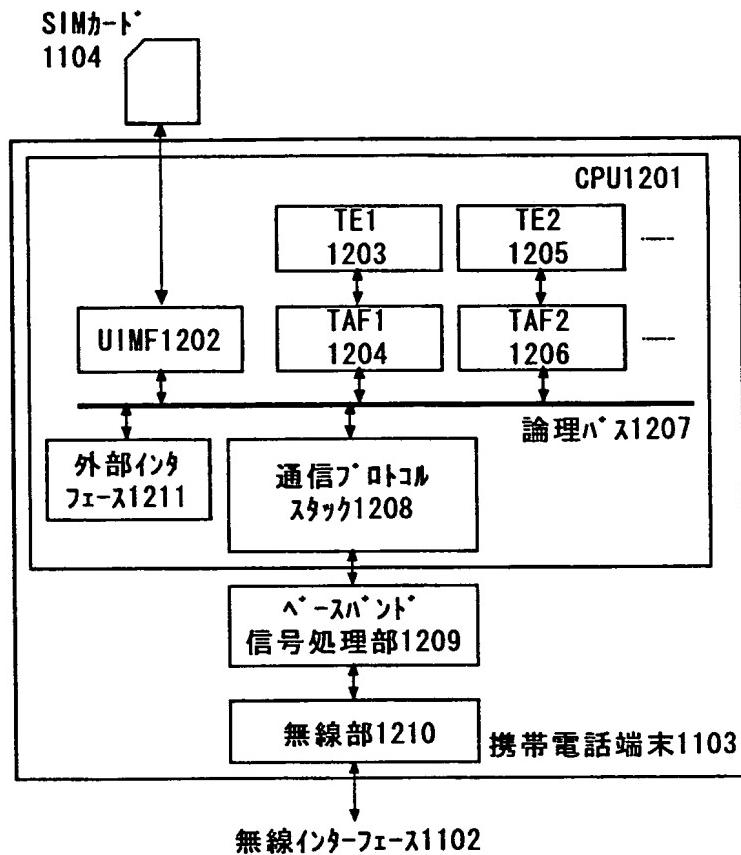
【図6】



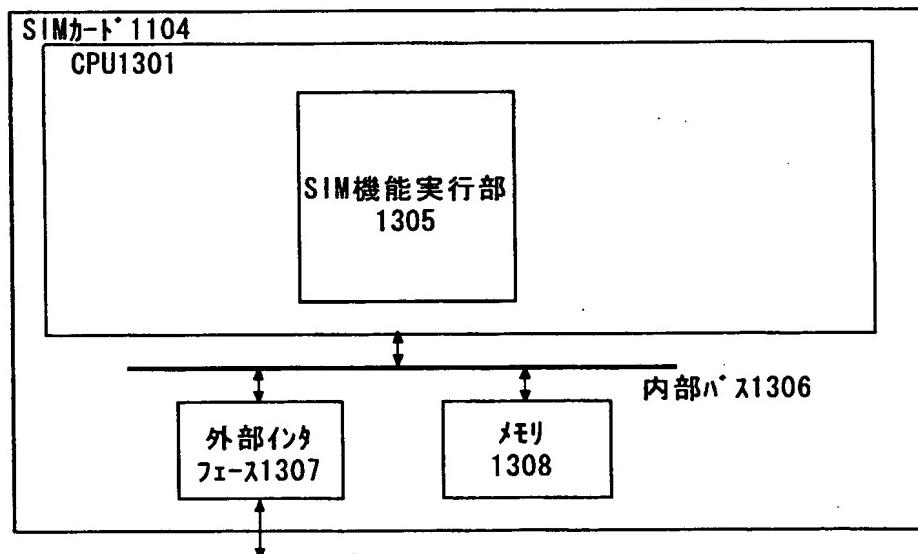
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

移動体通信端末の内部状態情報を容易に収集できる外部モジュール、移動体通信端末、移動体通信システム、及び試験方法を提供することを目的とする。

【解決手段】

本発明にかかる外部モジュールは、携帯電話端末103の使用時に携帯電話端末103に装着するSIMカード104であって、携帯電話端末103と通信を行って携帯電話端末103の内部状態に関する内部状態情報を収集する内部情報収集部303と、内部情報収集部303が収集する内部状態情報を格納するメモリ308とを備えたものである。さらに、本発明にかかる移動体通信端末は、SIMカード104が使用時に装着される携帯電話端末103であって、携帯電話端末103の内部状態情報を取得してSIMカード104に対して出力するUIMF202を備えたものである。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-235941
受付番号	50201206601
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成14年 8月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月13日

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【提出日】 平成15年 1月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-235941

【承継人】

【識別番号】 302062931

【氏名又は名称】 N E C エレクトロニクス株式会社

【承継人代理人】

【識別番号】 100103894

【弁理士】

【氏名又は名称】 家入 健

【提出物件の目録】

【物件名】 承継人であることを証明する登記簿謄本 1

【援用の表示】 特願2002-318488

【物件名】 承継人であることを証明する承継証明書 1

【援用の表示】 特願2002-318488

【包括委任状番号】 0218232

【プルーフの要否】 要

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [302062931]

1. 変更年月日 2002年11月 1日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地

氏 名 NECエレクトロニクス株式会社